

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

10/520245

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/004999 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B29C 43/22  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007115  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juli 2003 (03.07.2003)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
102 29 883.1 3. Juli 2002 (03.07.2002) DE  
(71) Anmelder und  
(72) Erfinder: KÖRNER, Ulrich [DE/DE]; Johann-Kalb-  
Strasse 30, 56203 Höhr-Grenzhausen (DE).  
(74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Siebertstrasse 4,  
81675 München (DE).

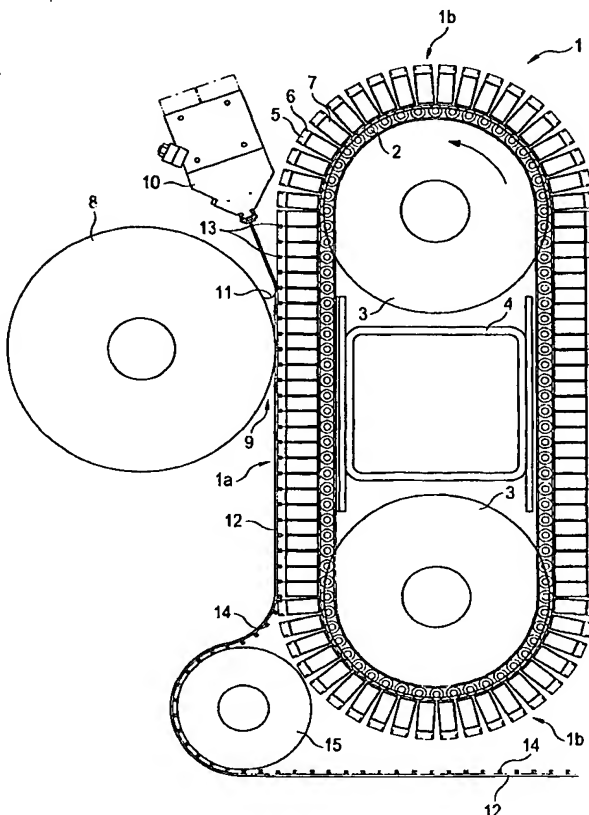
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXTRUSION SYSTEM FOR PRODUCING A PLASTIC PLATE WITH ANCHOR KNOBS

(54) Bezeichnung: EXTRUSIONSANLAGE ZUR HERSTELLUNG EINER KUNSTSTOFFPLATTE MIT ANKERNOPPEN



(57) Abstract: The invention relates to a device and method for continuously producing a plastic plate and/or film (12) comprising lugs or anchors (14) that are formed therewith in one piece. According to the invention, the melted plastic is guided in the form of a flat web through a gap (9) between a roll (8) and a circulating device (1). Said circulating device comprises circulating shaping strips (5) having recesses (13) for forming the anchors, and the shaping strips, when passing from a straight section (1a) into a curved section (1b) of the circulating device, open thereby enabling the formed anchors to be released or ejected without force. The inventive device and method enable a continuous production of anchor plates comprising, in particular, non-positive and complicated anchor shapes that can be realized quickly and in a few working steps.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Kunststoffplatte und/oder Folie (12) mit einstückig mit dieser ausgebildeten Ansätzen bzw. Ankern (14), bei der bzw. bei dem der aufgeschmolzene Kunststoff als flache Bahn durch einen Spalt (9) zwischen einer Walze (8) und einer Umlaufvorrichtung (1) geführt wird, wobei die Umlaufvorrichtung umlaufende Formleisten (5) mit Vertiefungen (13) zur Ausbildung der Anker aufweist und wobei sich die Formleisten beim Übergang eines geraden Abschnitts (1a) in einen gekrümmten Abschnitt (1b) der Umlaufvorrichtung so öffnen, dass die ausgebildeten Anker kraftlos freigegeben bzw. entformt werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren ermöglichen eine kontinuierliche Herstellung von Ankerplatten mit besonders kraftschlüssigen und komplizierten Ankerformen, die schnell und in wenigen Arbeitsschritten durchgeführt werden kann.

WO 2004/004999 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Extrusionsanlage zur Herstellung einer Kunststoffplatte mit Ankernoppen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur  
5 kontinuierlichen Herstellung einer Kunststoffplatte und/oder Folie mit einstückig mit  
dieser ausgebildeten Ansätzen bzw. Ankern, bei der bzw. bei dem der  
aufgeschmolzene Kunststoff als flache Bahn durch einen Spalt zwischen einer  
Walze und einer Umlaufvorrichtung geführt wird, wobei die Umlaufvorrichtung  
umlaufende Formleisten mit Vertiefungen zur Ausbildung der Anker aufweist und  
10 wobei sich die Formleisten beim Übergang eines geraden Abschnitts in einen  
gekrümmten Abschnitt der Umlaufvorrichtung so öffnen, daß die ausgebildeten  
Anker zerstörungsfrei und kraftlos freigegeben bzw. entformt werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und/oder der erfindungsgemäßen  
15 Vorrichtung hergestellte Kunststoffplatten mit Ansätzen bzw. Ankern werden zur  
Auskleidung, Verkleidung oder Verschalung von Bauwerken oder Bauteilen  
verwendet. Derartige Bauwerke oder Bauteile bestehen üblicherweise aus Beton,  
Mörtel, Erdreich oder sonstigen schütt- oder gießfähigen Baustoffen bzw. viskosen  
Materialien.

20 Die Kunststoffplatte oder Folie weist eine- oder beidseitig Ansätze bzw. Anker auf,  
mit denen sie mit dem Bauwerk bzw. Bauteil, in der Regel bei dessen Herstellung,  
verbunden werden. Die Ansätze bzw. Anker dienen der mechanischen Befestigung  
am Bauteil und weisen hierzu besondere vom Anwendungsgebiet und vom  
25 verwendeten Baustoff bzw. Material abhängige geometrische, vorzugsweise mit  
Hinterschneidungen versehene Formen auf.

Kunststoffplatten dieser Art werden besonders als chemisch beständiger,  
flüssigkeits- und/oder gasdichter Schutz von Konstruktionen eingesetzt. Hierbei  
30 gewährleisten sie die Dichtheit gegen Wasser, Abwasser, Chemikalien aller Art,  
Säuren, Laugen sowie Gase und andere Medien.



Der Einsatz derartiger Kunststoffplatten erfolgt u.a. bei Bauwerken und Bauteilen, wie beispielsweise Rohren, Rohrleitungen, Tunneln, Kanälen, Becken, Behältern, Kaminen, Staumauern, Fahrbahnen, Brücken, Fundamentplatten in Kellern sowie Außenfassaden etc.

5

Derartige Platten werden in der Regel aus thermoplastischen Kunststoffen mit hoher Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit hergestellt, wie z.B. Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Ethylen Tetrafluorethylen (ETFE) sowie Sondertypen o.g. Werkstoffe, die üblicherweise in  
10 einem kontinuierlichen Prozeß verarbeitet werden.

DE-U-296 15 818 beschreibt eine Vorrichtung zur Herstellung einer mit Befestigungsnoppen versehenen Schutzplatte, wobei die Vorrichtung eine Einrichtung zum Kaltumformen von Befestigungsnoppen aufweist, wobei zum  
15 gegenseitigen Pressen der in Reihen angeordneten Befestigungsnoppen zwei Längsprofile vorgesehen sind, deren jeweilige Stempelkanten ganz oder teilweise abgerundet sind und/oder schräge Stempelflächen aufweisen.

EP-B-0 436 058 offenbart ein Extrusions- und Kalandrierverfahren, mit dem eine  
20 Kunststoffplatte, insbesondere zum Auskleiden von Betonbehältern mit Verankerungselementen hergestellt wird, die vorzugsweise aus flächenförmigen Flügeln, die unter Einschluß eines Winkels und bzgl. ihrer Breite versetzt zueinander in etwa V-förmig angeordnet sind. Hierzu ist eine Walze mit Ausnehmungen versehen, die jeweils mindestens zwei von einem  
25 Oberflächenbereich der Walze sich in das Walzeninnere spreizende Teilausnehmungen für Flügelemente aufweisen, die sich nicht hinterschnitten in die Walze erstrecken. Bei der Herstellung füllt die Schmelze die Ausnehmungen, wird abgekühlt und aus der Form herausgezogen bzw. herausgerissen.

30 DE-A-31 08 972 beschreibt ein Verfahren, bei dem durch Schweißen einzelne spritzgeformte Noppen mit einer glatten Kunststoffplatte verbunden werden.



EP-A-0 294 507 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Noppenplatten, wobei die Platten kontinuierlich extrudiert werden, wobei der Plattenrohling zwischen zwei Walzen, von denen mindestens eine eine Profilwalze ist, durchgeführt wird, wobei auf der einen Seite der Profilwalze die Noppen aus dem Material des Plattenrohlings geformt werden und wobei die gebildeten Noppen unter im wesentlichen translatorischer Bewegung durch ein eine Hinterschneidung erzeugendes (Schneid-) Werkzeug geführt werden.

FR-A-11 02 294 beschreibt ein Verfahren, mit dem Kunststoffplatten durch Extrudieren hergestellt werden, wobei bei der Extrusion auf einer Plattenseite bedingt durch den Extrusionsvorgang über die gesamte Plattenlänge Ankerleisten, die auch hinterschnitten sein können, ausgebildet werden.

US-A-2 816 323 offenbart eine Kunststoffplatte, aufweisend durchgehende Längsstege mit T-Profil.

DE-A-29 34 799 offenbart eine Betonschutzplattierung mit sich parallel zueinander erstreckenden Verankerungsrippen, in denen Kanäle vorgesehen sind.

EP-A-0 960 710 offenbart ein kontinuierliches Extrusionsverfahren zum kontinuierlichen und zerstörungsfreien Herstellen von Kunststoffplatten, die Ankernoppen aufweisen, wobei eine Walze verschiedene Formleisten aufweist, an deren Längsseiten die zu formenden Anker oder Stege eingearbeitet sind, wobei die Formleisten durch Hydraulik- oder Pneumatikzylinder angehoben werden können, um die entstandene Ankerplatte freizugeben.

DE-A-25 29 631 beschreibt eine Formeinrichtung zum Ausbilden von Rippen, Wülsten, Zapfen oder aufrechtstehenden Ansätzen auf einem formbaren Material, die unter Druck deformiert werden.

Die nicht kontinuierlichen Verfahren haben u.a. den Nachteil, daß zur Herstellung der Ankerplatte mehrere Arbeitsgänge an mehreren Vorrichtungen benötigt werden. Dies erfordert einen erhöhten Kosten- und Zeitaufwand im Vergleich zu



kontinuierlichen Extrusionsverfahren. Hinzu kommt, daß die nachträgliche Verformung der Anker bzw. das nachträgliche Anbringen der Anker Schnittstellen und/oder Material- bzw. Gefügeänderungen bedingt, was sich nachteilig auf die Qualität der Kunststoffplatten auswirkt.

5

Bei kontinuierlichen Verfahren, die hinterschnittene Ankerformen in nur einer Ebene erzeugen, wird der Anker, nachdem die Schmelze abgekühlt ist, aus der Form herausgezogen bzw. herausgerissen. Hieraus ergibt sich im Umkehrschluß der Nachteil, daß Einbetonierte in der vorbeschriebenen Art und Weise hergestellte  
10 Kunststoffplatten auch mit relativ geringen Kräften aus dem Beton herausgedrückt bzw. gezogen werden können.

Des weiteren weisen kontinuierliche Verfahren, bei denen Längsstege in Produktionsrichtung hergestellt werden, den Nachteil auf, daß, da bei auszukleidenden  
15 Bauwerken in jede Richtung gleiche Beanspruchbarkeit der Platte gegeben sein sollte, schlechte Ergebnisse bzgl. Haltbarkeit etc. im Vergleich zu punktförmigen, in jede Richtung gleich beanspruchbaren Befestigungen erzielt werden.

Bei sich mittels Hydraulik oder Pneumatikzylindern öffnenden oder schließenden  
20 Leisten erweist sich durch die hohe Zahl an Zylindern und den hohen Steuerungsaufwand eine qualitative und kontinuierliche Produktion als schwierig. Des weiteren besteht die Gefahr, daß austretende Druckluft örtlich die Eigenschaft der Kunststoffplatte negativ beeinflusst.

Des weiteren sind die vorbeschriebenen Verfahren oftmals in der Arbeitsbreite beschränkt und weisen keine Möglichkeit auf, einzelne Anker mit hinterschnittenen Formen, wie z.B. der eines auf den Kopf gestellten Kegelstumpfs oder stegförmige Anker quer zur Produktionsrichtung kontinuierlich herzustellen. Eine Produktion derartiger Formen mit geschlossener Form bzw. Formleiste ist nicht möglich. Auch  
30 beeinträchtigen die bekannten Verfahren die Eigenschaften der Ankerplatte u.a. durch Kaltverformung, Verformungen am Anker in der Produktion oder durch Schweißverfahren mit mehrstufigem Produktionsaufwand.



Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit der bzw. mit dem eine variable, kontinuierliche Herstellung von Kunststoffplatten und/oder Folien mit ein- oder beidseitigen Ankern, die in einer oder mehreren Ebenen hinterschnittene Formen, wie z.B. die eines auf  
5 den Kopf gestellten Kegelstumpfes oder aber stegförmige Anker quer zur Produktionsrichtung, kontinuierlich hergestellt werden können. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit der bzw. mit dem mehrschichtige Platten und/oder Zusätze enthaltende Platten mit ein- oder beidseitigen Ankern kontinuierlich herstellbar sind. Ebenso sind die weiteren  
10 Nachteile des Standes der Technik zu überwinden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst. Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, die Anker einer Kunststoffplatte durch der Ankerform entsprechende Vertiefungen bzw. Nester, die in Formleisten ausgebildet  
15 sind, auszubilden, wobei eine Formleiste entlang ihrer Längsseite(n) jeweils ein Teil eines oder mehrerer Ankernester aufweist und wobei ein vollständige Ankernest durch das aneinander Anliegen zweier Formleisten gebildet wird. Weiterhin sind die Formleisten derart an einer Umlaufvorrichtung, die mindestens einen geraden Abschnitt und mindestens einen gekrümmten Abschnitt aufweist, angeordnet, daß  
20 die Formleisten an dem geraden Abschnitt aneinander anliegen und die Nester bzw. Vertiefungen zur Ausbildung der Ansätze vollständig ausbilden, wobei sich die Formleisten am gekrümmten Abschnitt im Bezug zueinander öffnen und so die ausgebildeten Anker bzw. Ansätze freigeben.

25 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine kontinuierliche Produktion von Kunststoffplatten mit Ankern bzw. Ankerplatten in einem Arbeitsgang bei erhöhter Extrusionsgeschwindigkeit sichergestellt. Die zum Ausbilden der Anker verwendeten Formleisten sind beim Füllen sicher geschlossen und das Entformen bzw. Freigeben der ausgebildeten Anker ist ohne be-  
30 sondere Einrichtungen und ohne bzw. mit geringem Kraftaufwand gewährleistet.

Mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. einem erfindungsgemäßen Verfahren können besonders kraftschlüssige Ankerformen, z.B. auf dem Kopf stehende

Kegelstümpfe oder Pyramidenstümpfe oder quer zur Produktionsrichtung angeordnete Stegprofile ausgebildet werden.

5 Des weiteren können Anker oder Stegprofile mit harmonisch ausgeführten Querschnittsübergängen im Bereich Anker/Platte ausgebildet werden, um so eine optimale Belastbarkeit und Tragfähigkeit sicherzustellen.

10 Eine bevorzugte erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Umlaufvorrichtung mit einem Kettenband oder Riemenantrieb auf, an dem Formleisten vorzugsweise gleichmäßig angeordnet sind. Die Formleisten weisen an Ihren Randbereichen bzw. Längsseiten Vertiefungen in der Form eines Abschnitts einer Vertiefung zur Ausbildung der Ansätze so auf, daß zwei aneinander anliegende Formleisten mindestens eine vollständige Vertiefung zur Ausbildung mindestens eines Ansatzes aufweisen. Die Formleisten sind so an der Umlaufvorrichtung bzw. am Ketten- oder 15 Bandantrieb angeordnet, daß die Formleisten auf geraden Abschnitten der Umlaufvorrichtung satt aneinander anliegen und so vollständige geschlossene Vertiefungen zur Ausbildung der Ansätze bzw. Anker ausbilden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Formleisten in regelmäßigen Abständen an der Umlaufvorrichtung angeordnet.

20 In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform wird der Ketten- bzw. Bandantrieb der Umlaufvorrichtung so unter Spannung gehalten, daß ein sattes aneinander Anliegen der Formleisten an den geraden Abschnitten des Antriebs erreicht wird. Zum dauerhaften Herstellen und Einstellen eines gewünschten Spannungszustandes werden bevorzugt Hydraulikzylinder, Spindelhubgetriebe und/oder Pneumatikzylinder verwendet. 25

30 Zum Herstellen der Ankerplatten weist die Vorrichtung vorzugsweise eine Walze auf, die so im Bezug zur Umlaufvorrichtung angeordnet ist, bzw. an diese angestellt ist, daß zwischen Umlaufvorrichtung und Walze ein Spalt ausgebildet ist. Das Füllen der Formen bzw. Nester und die Ausbildung der Platte erfolgt im Spalt der Formleisten des geraden Abschnittes der Umlaufvorrichtung und der Anlegewalze, die entsprechend kraftschlüssig positioniert werden kann.





In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform wird die Schmelze durch Extrudieren aus einer Schlitzdüse geformt und anschließend durch den Walzenspalt geführt.

5

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die Temperatur der Formleisten so geregelt, bzw. gesteuert, daß eine optimale Ausbildung der Ankerplatte, ein optimaler Abkühlprozeß der Ankerplatte und/oder daß optimale Eigenschaften der Platte, wie beispielsweise besonders spannungsarme Platten, erreicht werden.

10

Nach dem Abkühlen der Platte und der Formen über die Formleisten entlang des geraden Abschnitts der Umlaufvorrichtung öffnen sich die Formleisten und damit die Formen am gekrümmten Abschnitt der Umlaufvorrichtung, so daß Platte und Anker freigegeben werden.

15

In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der gekrümmte Abschnitt der Umlaufvorrichtung kreisförmig ausgebildet, wobei der Ketten- bzw. Bandantrieb einen Teilkreisdurchmesser  $D_1$  und die Formleisten entlang des gekrümmten Abschnitts einen mittleren Durchmesser  $D_m$  aufweisen, wobei die Durchmesser zueinander so im Verhältnis stehen, daß nach dem Ende des geraden Abschnittes am Beginn des halbkreisförmigen Abschnittes sich der Abstand der Formleisten geometrisch bedingt so weit öffnet, daß ein Entformen der Absätze erfolgen kann. Einfluß auf die geometrischen Verhältnisse beim Entformen hat neben den Ankerabmaßen und den oben erwähnten Durchmessern auch die Breite der Formleisten. So ergibt sich beispielsweise bei einem Verhältnis  $D_1:D_m = 1:2$  bei einer Formleistenbreite von beispielsweise 50 mm ein frei werdender Abstand der Formleisten im kreisförmigen Abschnitt von ebenfalls 50 mm. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform öffnet sich der Spalt zwischen den Formleisten im gekrümmten Abschnitt aufgrund eines entsprechenden notwendigen Durchmesser-Verhältnisses Kettenteilkreis zu Formenteilkreis und ermöglicht so ein kraftloses Entformen der Anker.



Die Umlaufvorrichtung weist bevorzugt zwei gerade und zwei halbkreisförmige Abschnitte auf, so daß sich die Formleisten, nach dem Füllen mit Schmelze am ersten geraden Abschnitt und dem Öffnen am ersten kreisförmigen Abschnitt entlang eines nachfolgenden zweiten geraden Abschnitts wieder schließen. In

5 einem weiteren nachfolgenden zweiten kreisförmigen Abschnitt öffnen sich die Formleisten, um sich beim Übergang in den ersten geraden Abschnitt wieder fest zu schließen und neu gefüllt zu werden. Durch diesen Ablauf wird eine kontinuierliche fortlaufende Produktion ermöglicht.

- 10 In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform werden die Formleisten während des Umlaufens entlang des zweiten geraden Abschnitts und des zweiten kreisförmigen Abschnitts temperiert.

- Durch Veränderung des Teilungsabstandes der Ketten- und Formleisten können die
- 15 Abstände der Anker in Längsrichtung eingestellt werden. Durch Austausch der Formleisten können sowohl die Querabstände als auch die Formen der Anker verändert werden.

- Wird bei besonderen Ankerabmaßen und Formleistenbreiten der
- 20 Teilkreisdurchmesser  $D_1$  des Ketten- bzw. Bandantriebs zum mittleren Formleistendurchmesser  $D_m$  nicht in ein besonderes Verhältnis gestellt, so daß am Ende des geraden Abschnittes und am Beginn des halbkreisförmigen Abschnittes eine zwangsfreie Entformung nicht ermöglicht wird, so kann durch besonders ausgebildete keilförmige Formleisten der Abstand auch so verändert werden, daß
- 25 ein Entformen ohne Kraft ermöglicht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele und der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- 30 Fig. 1 eine Seitenansicht einer bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtung;  
Fig. 2 eine Seitenansicht eines Details einer bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtung;



- Fig. 3 eine Seitenansicht einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform;
- 5 Fig. 5 eine Seitenansicht eines Details einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtung, und
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform mit einer Auftragseinrichtung.
- 10 Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform, aufweisend eine Umlaufvorrichtung 1 mit zwei geraden Abschnitten 1a und zwei kreisförmigen Abschnitten 1b. Die Umlaufvorrichtung 1 ist bevorzugt als Kettenantrieb mit einer Kette 2, Kettenrädern 3 sowie einer Innenauflage 4 ausgebildet. Ferner sind an der Umlaufvorrichtung 1 Formleisten 5
- 15 angeordnet. Die Formleisten 5 weisen ferner an ihren Längsseiten mindestens eine Vertiefung bzw. Aussparung oder Nest 6 auf. In einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform weist jedes Kettenglied der Kette 2 ein Trägerelement 7 auf, an dem eine Formleiste 5 angeordnet ist. Die Formleisten 5 sind bevorzugt im gleichen und konstanten Abstand zueinander entlang der
- 20 Umlaufvorrichtung 1 angeordnet. Die bevorzugte geometrische Ausbildung der Formleisten 5 wird unten unter Bezugnahme auf Fig. 2 näher erläutert.

Ferner weist die Vorrichtung eine Walze bzw. Anlegewalze 8 auf, die derart im Bezug zur Umlaufvorrichtung 1 angeordnet ist, daß sich ein definierter Spalt 9

25 zwischen Walze 8 und den an der Umlaufvorrichtung 1 angeordneten Formleisten 5 ausbildet.

Über eine Flachdüse 10 wird Kunststoffschmelze 11 zwischen Walze 8 und Umlaufvorrichtung 1 gegeben. Im Spalt 9 erfolgt das Ausbilden der Kunststoff- bzw.

30 Ankerplatte 12 sowie das Füllen der sich durch das dichte Aneinanderliegen zweier Formleisten 5 ergebenden Anker- bzw. Ansatzformen 13. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Anlegewalze 8 zum Einstellen einzelner Prozeßparameter in ihrer Position verstellbar.



In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Formleisten temperierbar ausgeführt. Dies ermöglicht eine Steuerung des Abkühlens der nach dem Durchlaufen des Spaltes 9 ausgebildeten Ankerplatte 12 entlang des geraden Abschnittes 1a der Umlaufvorrichtung 1. In weiteren bevorzugten Ausführungsformen sind die Trägervorrichtungen 7 derart ausgebildet, daß sie eine Temperierung der Formleisten 5 durchführen. In weiteren bevorzugten Ausführungsformen sind Formleisten 5 als solche temperierbar. Zur optimalen Einstellung der Produktionsparameter ist in einer bevorzugten Ausführungsform auch die Anlegewalze 8 temperierbar ausgeführt.

Beim Übergang der Formleisten 5 vom geraden Abschnitt 1a in den kreisförmigen Abschnitt 1b öffnen sich die Formleisten 5 bzw. die Vertiefungen 6 im bezug zueinander und geben die ausgebildeten Anker 14 der Ankerplatte 12 frei.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die ausgebildete Ankerplatte 12 über eine Walze 15 dem weiteren Prozeß zugeführt.

Durch das Einstellen und Regeln der Temperatur an den verschiedenen und während der einzelnen Prozeßstufen können die Eigenschaften der Ankerplatte eingestellt und optimiert werden. Die Regelung der Temperatur bzw. des Temperaturverlaufs ist beispielsweise zum Erzielen besonders spannungsarmer Platten geeignet.

Fig. 2 zeigt ein Detail der erfindungsgemäßen Ausführungsform aus Fig. 1. Dargestellt sind drei Kettenglieder der Kette 2 der Umlaufvorrichtung 1, die auf diesen angeordneten Trägerelemente 7 und Formleisten 5 sowie die ausgebildete Ankerplatte 12 mit Ankern 14 am Übergang vom geraden Abschnitt 1a zum halbkreisförmigen Abschnitt 1b.

Wie deutlich zu erkennen ist, liegen die Formleisten 5 am geraden Abschnitt 1a dicht und kraftschlüssig aneinander an. Aussparungen 6 der Formleisten 5 sind so ausgebildet, daß sie jeweils einen Abschnitt der negativen Ankerform darstellen und



so, daß sie derart mit einer entsprechenden Aussparung 6 der benachbarten Formleiste 5 korrespondieren, daß die Aussparungen 6 zusammen beim Anliegen der Formleisten 5 aneinander entlang des geraden Abschnittes 1a eine Aussparung 13 mit der gewünschten Negativform der Anker 14 aufweisen. Die Aussparungen 5 oder Nester 6 sind beidseitig an den Längsseiten der Formleisten 5 korrespondierend zueinander angeordnet und bilden vorzugsweise eine Hälfte der negativen Ankerform 13 aus.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, weisen die Formleisten 5 an ihren Längsseiten unterschiedlich ausgebildete Aussparungen 6 auf, die beim aneinander Anliegen der Formleisten die negative Ankerform 13 ausbilden.

15 Beim Übergang vom geraden Bereich 1a in den halbkreisförmigen Bereich 1b öffnen sich die Formleisten 5 und damit auch die Aussparungen 6 im Bezug zueinander, wodurch die Anker 14 entformt bzw. freigegeben werden. Das Entformen erfolgt hierbei vorzugsweise kraftlos, d.h. es wirken keine zusätzlichen Entformungskräfte auf den Anker 14.

20 Um einen satten und kraftschlüssigen Anliegen der Formleisten aneinander entlang des geraden Abschnittes 1a zu gewährleisten, weist die Vorrichtung in einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform mindestens eine Spannvorrichtung 16, dargestellt in Fig. 3, auf. Hierbei handelt es sich bevorzugt um Hydraulikzylinder, Spindelhubgetriebe und/oder Pneumatikzylinder. Die Spannvorrichtung spannt hierbei besonders bevorzugt die Kette (2), das Band oder 25 den Riemen, so daß das gewünschte aneinander Anliegen der Formleisten erreicht wird. In weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsformen liegen die Formleisten formschlüssig aneinander an.

30 In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Umlaufvorrichtung 1 entlang des der Walze 8 entgegengesetzten geraden Abschnittes 1a eine Vorrichtung 17 auf. Die Vorrichtung 17 weist vorzugsweise mehrere temperierbare Walzen auf, über die die Formleisten temperiert werden. In



einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform erfolgt durch die Vorrichtung 17 eine Temperierung der Formleisten auf ca. 80°.

In einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform beträgt der  
5 äußere Abstand der sich gegenüberliegenden Formleisten 5 entlang der geraden Abschnitte 1a ca. 94,5 cm und der entsprechende mittlere Abstand der Kettenglieder der Kette 2 ca. 65 cm. Der Teilkreisdurchmesser des Kettenantriebes beträgt hierbei in etwa 66,8 cm. Walzen 8 und 15 weisen hierbei Durchmesser von etwa 80 cm bzw. 40 cm auf.

10

Bevorzugt verhält sich der Teilkreisdurchmesser  $D_1$  des Ketten- oder Bandantriebes zum mittleren Formleistendurchmesser  $D_m$  so, daß sich die Formleisten beim Übergang von dem geraden 1a in den gekrümmten Abschnitt 1b im bezug zueinander so weit öffnen, daß das Entformen kraftlos erfolgen kann. Die optimale  
15 Geometrie hängt hierbei von weiteren geometrischen Größen, wie beispielsweise Ankerhöhe und Breite, Formleistenbreite etc. ab.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird es ermöglicht, Kunststoff- bzw. Ankerplatten mit Ansätzen bzw.

20 Ankern mit komplizierten geometrischen Formen, die Überschneidungen in mehreren Ebenen aufweisen, kontinuierlich zu fertigen. Bevorzugte Ankerformen sind beispielsweise bzgl. der Ankerplatte 12 auf dem Kopf stehende Kegelstümpfe oder Pyramidenstümpfe sowie quer zur Produktionsrichtung angeordnete Stegprofile, beispielsweise T-Profile. Je nach Anwendungsfall und Anforderungen  
25 sind verschiedenste weitere geometrische Ankerformen fertigbar.

Um die Ankerform, die Abstände der Anker in Längs- und/oder Querrichtung zu variieren, kann in einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform der Teilungsabstand der Ketten- und/oder Formleisten variiert oder verändert werden  
30 und/oder sind die Formleisten auswechselbar ausgeführt.

Mit einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtungen bzw. erfindungsgemäßen Verfahren sind ein- und/oder mehrschichtige Platten mit



einseitigen oder beidseitigen Ankern und/oder verschiedene Formen herstellbar. Bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsformen ermöglichen die Herstellung von ein- und/oder mehrschichtigen Ankerplatten oder -folien, die eingearbeitete Gewirke, Vliese, metallische Folien sowie Glasfasern und/oder Polyesterfasern ausweisen. Derartige Ausführungen erlauben das Erschließen spezieller Anwendungsgebiete.

Fig. 4 zeigt eine weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform wobei die Vorrichtung neben der Flachdüse 10 eine weitere Flachdüse 18 sowie ein aus zwei Walzen 19 und 20 bestehendes Glättwerk aufweist. Weiterhin ist die Walze 8 bevorzugt schwenkbar ausgeführt, so daß sie mindestens zwei Positionen 8A, 8B einnehmen kann. Die beschriebene Vorrichtung eignet sich zur variablen Herstellung von Platten verschiedener Geometrien und Eigenschaften.

So wird in einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung über die Flachdüse 18 Kunststoffschmelze in das Glättwerk zwischen den Walzen 19 und 20 gegeben. Die hierbei entstehende Kunststoffplatte 21 wird der sich in Stellung 8B befindenden Walze 8 zugeführt und über Transport- und/oder Kühlvorrichtung 22 und die Walze 15 dem weiteren Prozeß zugeführt. In dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können glatte Platten ohne Anker hergestellt werden. Auch Platten mit Verstärkungen und/oder Zusätzen können auf diese Weise produziert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform befindet sich die Walze 8 in Position 8A. Die über Düse 18 zugeführte Schmelze wird über Walzen 19 und 20 der Walze 8 und Vorrichtung 1 zugeführt. Auf diese Weise lassen sich Ankerplatten 23 mit größeren Stärken, Zusätzen und/oder Verstärkungen wie beispielsweise Folien oder metallische Folien fertigen. Die Platten 23 weisen vorzugsweise Dicken von ca. 3mm – 12mm auf.

Die Herstellung dünner Ankerplatten 12 erfolgt, wie bereits in bezug auf Fig. 1 – 3 beschrieben, durch Zuführen der Schmelze 11 aus der Düse 10 in den Spalt 9. Auf



diese weise hergestellte Ankerplatten 12 weisen vorzugsweise eine Dicke von ca. 1mm – 3mm auf.

5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform befindet sich die Walze 8 in Position 8A, wobei sowohl Düse 18 als auch Düse 10 Schmelze zuführen. Die so entstehenden Platten werden über die Walze 8 im Spalt 11 zusammengeführt und miteinander verbunden.

10 In weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsformen wird der Platte eine Folie oder sonst ein flächenhaftes Gebilde, wie z.B. Gewebe, Vlies, Gewirke und/oder Kunststoff- bzw. Metallfolie zugeführt und mit dieser verbunden.

15 In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weisen die Walzen 8, 19, 20 und/oder 15 eines oder mehrere Profile auf, die auf die Schmelzbahn bzw. die Platten oder Folien 12, 21 und/oder 23 übertragen werden. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden zwei Kunststoffplatten mit Ankern, die mittels einer Umlaufvorrichtung 1 und einer Walze 8 hergestellt wurden, miteinander verbunden.

20 Fig. 5 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Umlaufvorrichtung 1 bzw. der Formleisten 5 und der Trägervorrichtungen 7. Wird der Teilkreisdurchmesser  $D_1$  zum mittleren Formleistendurchmesser  $D_m$  nicht in ein besonderes Verhältnis gestellt, so daß am Ende des geraden Abschnittes 1a und am Beginn des gekrümmten Abschnittes 1b eine zwangsfreie Entformung nicht  
25 ermöglicht ist, kann durch besonders ausgebildete keilförmige Formleisten 5 das Öffnen derselben bzw. der Vertiefungen 13 zum Entformen der Ansätze ermöglicht werden. Wie in Fig. 5 dargestellt, sind in einer besonders bevorzugten Ausführungsform die Formleisten 5 im wesentlichen zweiteilig ausgebildet und sitzen auf einer keilförmigen Trägervorrichtung 7 auf. Entlang eines geraden  
30 Abschnittes 1a sind die Trägervorrichtungen weitestgehend in die Formleisten eingeschoben, wodurch die Formleistenteile so auseinandergedrückt werden, daß die Formleisten wie bereits beschrieben fest aneinander anliegen und die Vertiefungen 13 zur Ausbildung der Anker 14 ausbilden. Entlang der gekrümmten



Abschnitte 1b werden die keilförmigen Trägervorrichtungen 7 zumindest teilweise aus den Formleisten herausgezogen. Die Formleistenteile bewegen sich, vorzugsweise an der Trägervorrichtung 7 anliegend, auf einander zu. Hierdurch wird der Abstand der Formleisten 5 zueinander so verringert, daß sich die Formleisten 5 bzw. die Vertiefungen 13 in bezug zueinander zum Entformen der Ansätze öffnen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bewegen sich die Formleisten 5 und die Trägervorrichtungen 7 im Bereich des gekrümmten Abschnitts auf unterschiedlich gekrümmten Ebenen.

- 10 Fig. 6 zeigt eine weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform, wobei diese bezüglich einer Kunststoffpulver-Auftragseinrichtung 27 so angeordnet, daß das Kunststoffpulver möglichst nah bzw. unmittelbar nach der Ausformung auf die Platte 12, 21, 23 aufgebracht wird, so daß die Eigenenergie der Platte (Wärme) zur Haftung des Pulvers auf der Platte nutzbar gemacht wird. Durch die Haftung des Pulvers oder Granulats wird eine rutschfeste Oberfläche der Platte 12, 21, 23 erreicht. Die Nutzbarmachung der Eigenenergie der Platte erlaubt eine besonders wirtschaftliche Herstellung. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird das Anhaften des Pulvers auf der Platte durch den Einsatz von Strahlern unterstützt. Besonders bevorzugt wird die Kunststoffpulver-Auftragseinrichtung 27 im Bereich der Umlenkwalze 15 eingesetzt.

In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform wird die Vorrichtung in Verbindung mit weiteren Vorrichtungen, wie einen oder mehreren Randschnittvorrichtungen, Dickenmeßvorrichtung, Querschneiderkreissäge und/oder einem Zugwerk eingesetzt. Die Ankerplatten 12 können demnach nach der Herstellung weiter bearbeitet, zurechtgeschnitten, zu Platten verarbeitet oder aufgerollt und/oder einer Qualitätskontrolle unterzogen werden.

30 Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße horizontal, vertikal oder unter einem bestimmten Winkel angeordnet, wobei das Zuführen der Schmelze von oben, unten, seitlich oder unter einem bestimmten Winkel erfolgen kann. Weitere bevorzugte Erfindungsgemäße Vorrichtungen und Verfahren ergeben sich aus der Kombination der beschriebenen Ausführungsformen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren ermöglichen eine kontinuierliche Herstellung von Ankerplatten mit besonders kraftschlüssigen und komplizierten Ankerformen, die schnell und in wenigen  
5 Arbeitsschritten durchgeführt werden kann.

## Patentansprüche

5

1. Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffplatten (12, 21, 23), die an mindestens einer Seite mit Ansätzen (14) versehen sind, wobei die Ansätze (14) einstückig mit dieser Seite ausgebildet sind, mit

einer Umlaufvorrichtung (1) und einer an diese anstellbare Walze (8),

10

wobei die Umlaufvorrichtung (1) mindestens einen geraden Abschnitt (1a) und mindestens einen gekrümmten Abschnitt (1b) aufweist,

wobei

(a) auf der Umlaufvorrichtung (1) Formleisten (5) angebracht sind,

15

(b) die Formleisten (5), die an ihren benachbarten Längsseiten jeweils einen korrespondierenden Teil (6) mindestens einer Vertiefung bzw. eines Nests (13) zur Ausbildung der Ansätze (14) aufweisen, am geraden Abschnitt (1a) der Umlaufvorrichtung (1) so aneinander anliegen, daß korrespondierende Vertiefungen (6) benachbarter Formleisten (5) eine geschlossene Vertiefung bzw. ein Nest (13) bilden, und

20

(c) sich die Formleisten (5) am gekrümmten Abschnitt (1b) zum Entformen der Ansätze (14) öffnen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei Kunststoffschmelze durch Extrudieren aus einer Schlitzdüse (10) geformt und anschließend durch mindestens einen Walzenspalt (9) zwischen Umlaufvorrichtung (1) und Walze (8) geführt wird.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Umlaufvorrichtung (1) eine Kette (2), ein Band oder einen Riemen aufweist.



4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der gekrümmte Abschnitt (1b) kreisförmig ausgebildet ist.
- 5 5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Temperatur der Formleisten (5) und/oder der angestellten Walze (8) regelbar bzw. einstellbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Formleisten (5) eine oder mehrere einzelne Vertiefungen (6) über ihre Breite aufweisen.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vertiefungen (13) in bezug auf die Kunststoffplatte die Form von auf dem Kopf stehenden Kegelstümpfen aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Formleisten (5) eine oder mehrere steg- und/oder leistenförmige Vertiefungen (6) aufweisen.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Formleisten (5) variabel und/oder austauschbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Formleisten (5) aus formstabilen Werkstoffen wie Stahl, Aluminium und/oder ähnlichen sind.
- 20 11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Formleisten (5) gleichmäßig entlang der Umlaufvorrichtung (1) angeordnet sind.
- 25 12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Spannung der Umlaufvorrichtung (1) bzw. von Kette (2), Band oder Riemen mittels einer Spannungsvorrichtung (16) aufbaubar und/oder einstellbar ist.



13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei die Spannungsvorrichtung mindestens einen Hydraulikzylinder, ein Spindelhubgetriebe und/oder einen Pneumatikzylinder aufweist.
- 5 14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Formleisten (5) entlang des geraden Abschnittes (1a) aufgrund der Spannung kraftschlüssig aneinander anliegen.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei sich die am geraden Abschnitt (1a) aneinander anliegenden Formleisten (5) durch ein entsprechendes Verhältnis von Teilkreisdurchmesser ( $D_1$ ) der Umlaufvorrichtung (1) zum mittleren Durchmesser ( $D_m$ ) der Formleisten (5) beim Übergang vom geradem Abschnitt (1a) in den gekrümmten Abschnitt (1b) in bezug zueinander so öffnen, daß sie die in den Vertiefungen (13) ausgebildeten Ansätze (14) freigeben.
- 15 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die am geraden Abschnitt (1a) aneinander anliegenden Formleisten (5) auf einer keilförmigen Trägervorrichtung (7) so aufsitzen, daß sie sich beim Übergang vom geraden Abschnitt (1a) in den gekrümmten Abschnitt (1b) in bezug zueinander so öffnen, daß sie die in den Vertiefungen (13) ausgebildeten Ansätze (14) freigeben.
- 20 17. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Platte aus Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Ethylen Tetrafluorethylen (ETFE), Sondertypen der genannten Werkstoffe oder einer Kombination davon hergestellt wird.
- 25 18. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine zweite Folienbahn oder Kunststoffplatte (23) auf die Walze (8) und die Umlaufvorrichtung (1) zugeführt und mit der Kunststoffplatte (12) zu einer homogenen Platte verbunden wird.
19. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Walze (8) zwischen mindestens zwei Positionen (8A, 8B) schwenkbar ist.



20. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Düse (18) sowie ein Glättwerk bestehend aus Walzen (19, 20) zum Fertigen von Folien und/oder Kunststoffplatten (21, 23) so angeordnet ist, daß die Kunststoffplatten der Walze (8) in beiden Positionen (8A, 8B) zuführbar sind.
- 5 21. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei mindestens eine zweite Umlaufvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche so zu der ersten angeordnet ist, so daß die entstehende Kunststoffbahn beidseitig Anker aufweist.
- 10 22. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung Einrichtungen (24, 25, 26) aufweist, mit denen Zusätze zugeführt und mit der Kunststoffplatte (12, 21, 23) verbunden werden.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, wobei es sich bei den Zusätzen um flächenhafte Gebilde wie Gewebe, Vlies, Gewirke, Metallfolie und/oder Kunststoffolie handelt.
- 15 24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, wobei die Zusätze über eine Walze (8, 19, 20) eingezogen und mit der Schmelze der Kunststoffplatte (12, 21, 23) verbunden werden.
- 20 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, wobei die Zusätze und/oder flächenhafte Gebilde an und/oder zwischen den Platten (12, 21, 23) positioniert werden.
26. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei mindestens eine der Walzen (8, 15, 19, 20) ein Profil aufweist, das sie auf mindestens eine der Kunststoffplatten (12, 21, 23) überträgt.
- 25 27. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung horizontal, vertikal oder unter einem bestimmten Winkel angeordnet werden kann und wobei das Zuführen der Schmelze von oben, unten, seitlich oder unter einem bestimmten Winkel erfolgen kann.



28. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung bezüglich einer Kunststoffpulver-Auftragseinrichtung (27) so angeordnet ist, daß unmittelbar nach der Ausformung der Kunststoffplatte (12, 21, 23) deren Eigenenergie nutzbar ist, um eine Haftung des Pulvers auf der Platte (12, 21, 23) zu erreichen.

29. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffplatten (12, 21, 23), die an mindestens einer Seite mit einstückig mit dieser ausgebildeten Ansätzen (14) versehen sind, unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

30. Verfahren nach Anspruch 29, wobei eine flache aufgeschmolzene Kunststoffbahn durch den Spalt (9) zwischen dem geraden Abschnitt (1a) der Umlaufvorrichtung (1) und der angestellten Walze (8) gepreßt wird.

31. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffplatten (12), die an mindestens einer Seite mit einstückig mit dieser ausgebildeten Ansätzen (14) versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß

Schmelze durch Extrudieren aus einer Schlitzdüse (10) geformt und anschließend durch mindestens einen Walzenspalt (9) zwischen einer Umlaufvorrichtung (1) und einer an diese angestellte Walze (8) geführt wird,

wobei die Umlaufvorrichtung (1) mindestens einen geraden Abschnitt (1a) und mindestens einen gekrümmten Abschnitt (1b) aufweist,

wobei benachbarte Formleisten (5), die entlang ihrer Längsseiten jeweils einen korrespondierenden Teil (6) mindestens einer Vertiefung bzw. eines Nests (13) zur Ausbildung der Ansätze (14) aufweisen, am geraden Abschnitt (1a) der Umlaufvorrichtung (1) so geschlossen aneinander anliegen, daß korrespondierende Vertiefungen (6) benachbarter Formleisten (5) eine geschlossene Vertiefung bzw. ein Nest (13) bilden, wobei die Ausbildung der Kunststoffplatte (12) und der Ansätze (14) im Spalt (9) bzw. in den Vertiefungen (13) erfolgt, und



wobei sich die benachbarten Formleisten (5) am gekrümmten Abschnitt (1b) in bezug zueinander so öffnen, daß sie die in den Vertiefungen (13) ausgebildeten Ansätze (14) freigeben.

- 5 32. Verfahren nach Anspruch 31, wobei, wobei sich die am geraden Abschnitt (1a) aneinander anliegenden Formleisten (5) durch ein entsprechendes Verhältnis von Teilkreisdurchmesser ( $D_1$ ) der Umlaufvorrichtung (1) zum mittleren Durchmesser ( $D_m$ ) der Formleisten (5) beim Übergang von geradem Abschnitt (1a) in den gekrümmten Abschnitt (1b) in bezug zueinander so öffnen, daß sie die in den Vertiefungen (13) ausgebildeten Ansätze (14) freigeben.
- 10 33. Kunststoffplatte (12, 21, 23) mit Ansätzen (14), hergestellt mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 32.
34. Kunststoffplatte (12, 21, 23) mit Ansätzen (14), hergestellt mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28.



1/6

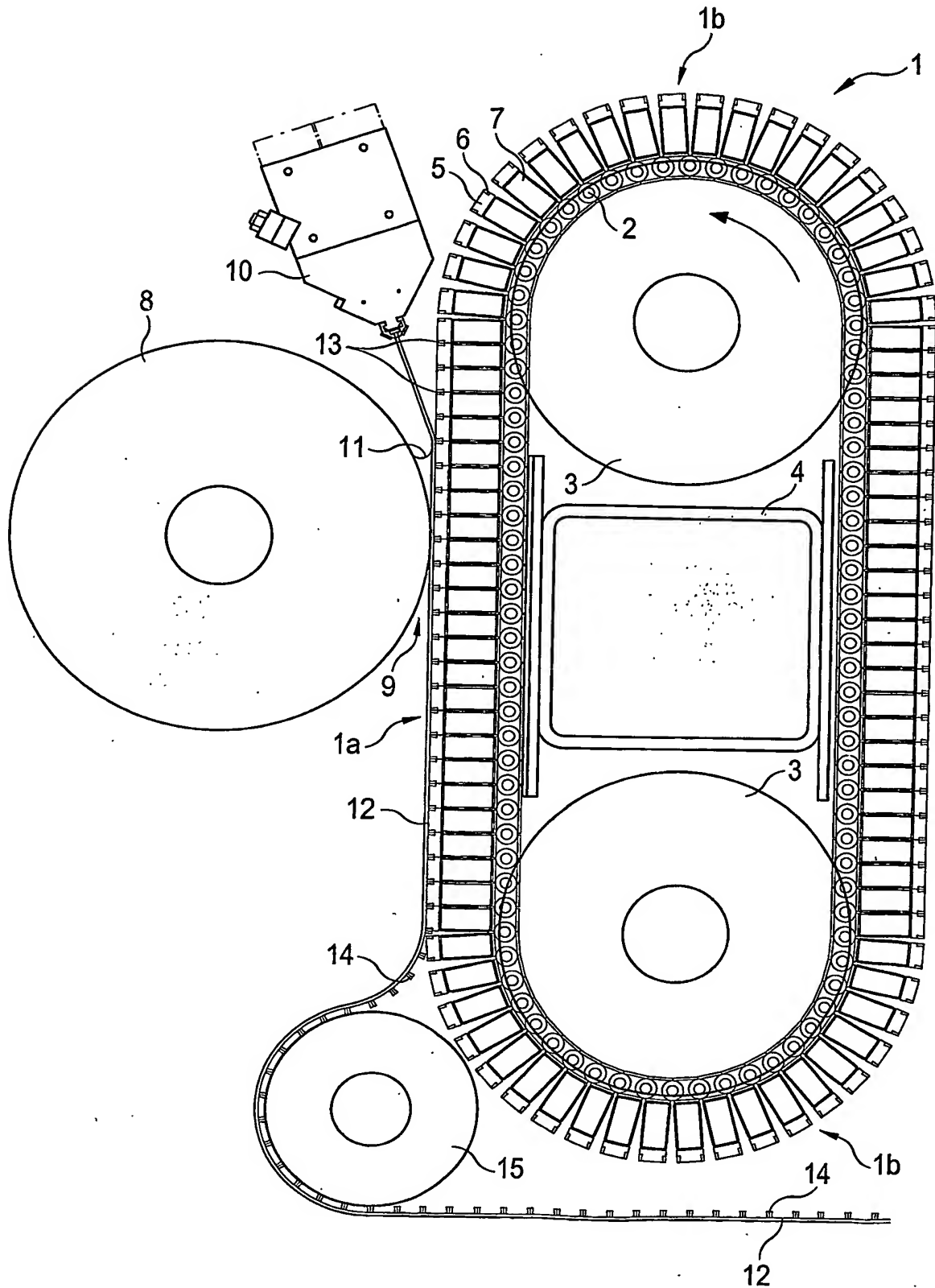


FIG. 1

ERSATZBLATT (REGEL 26)

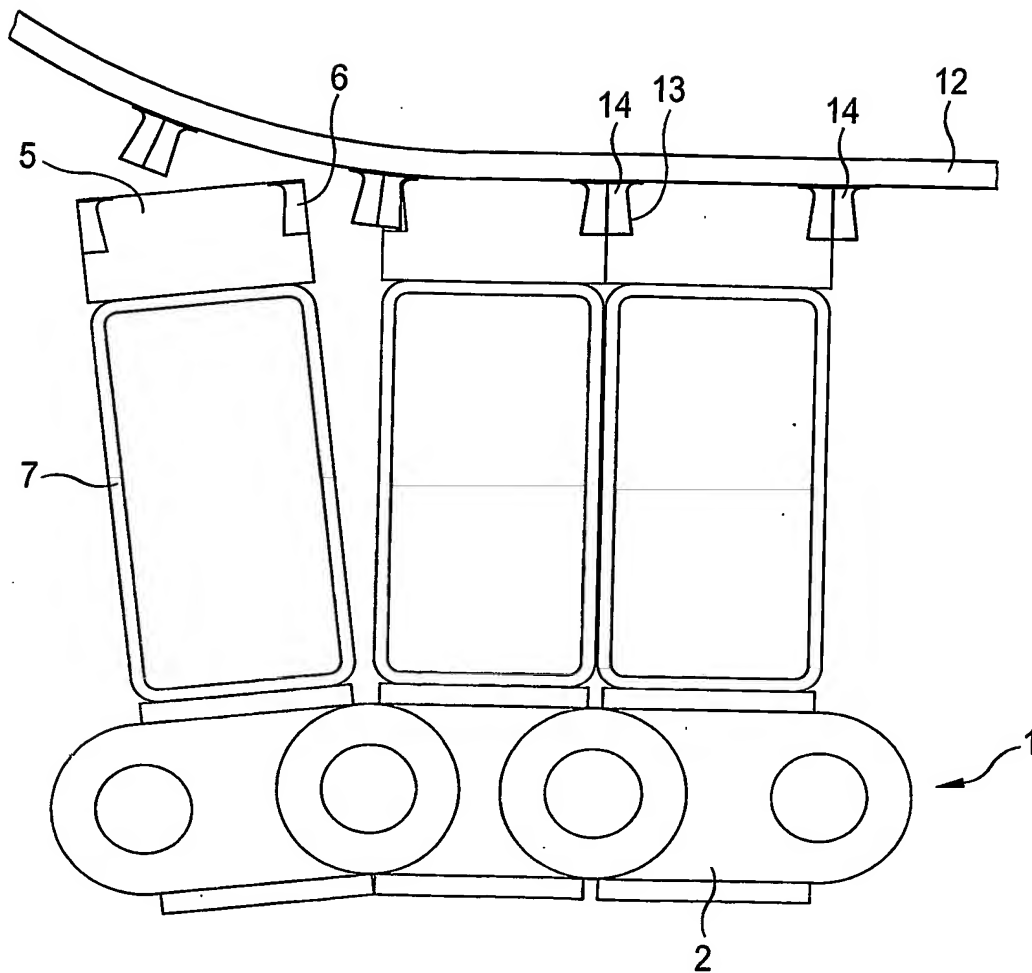


FIG. 2

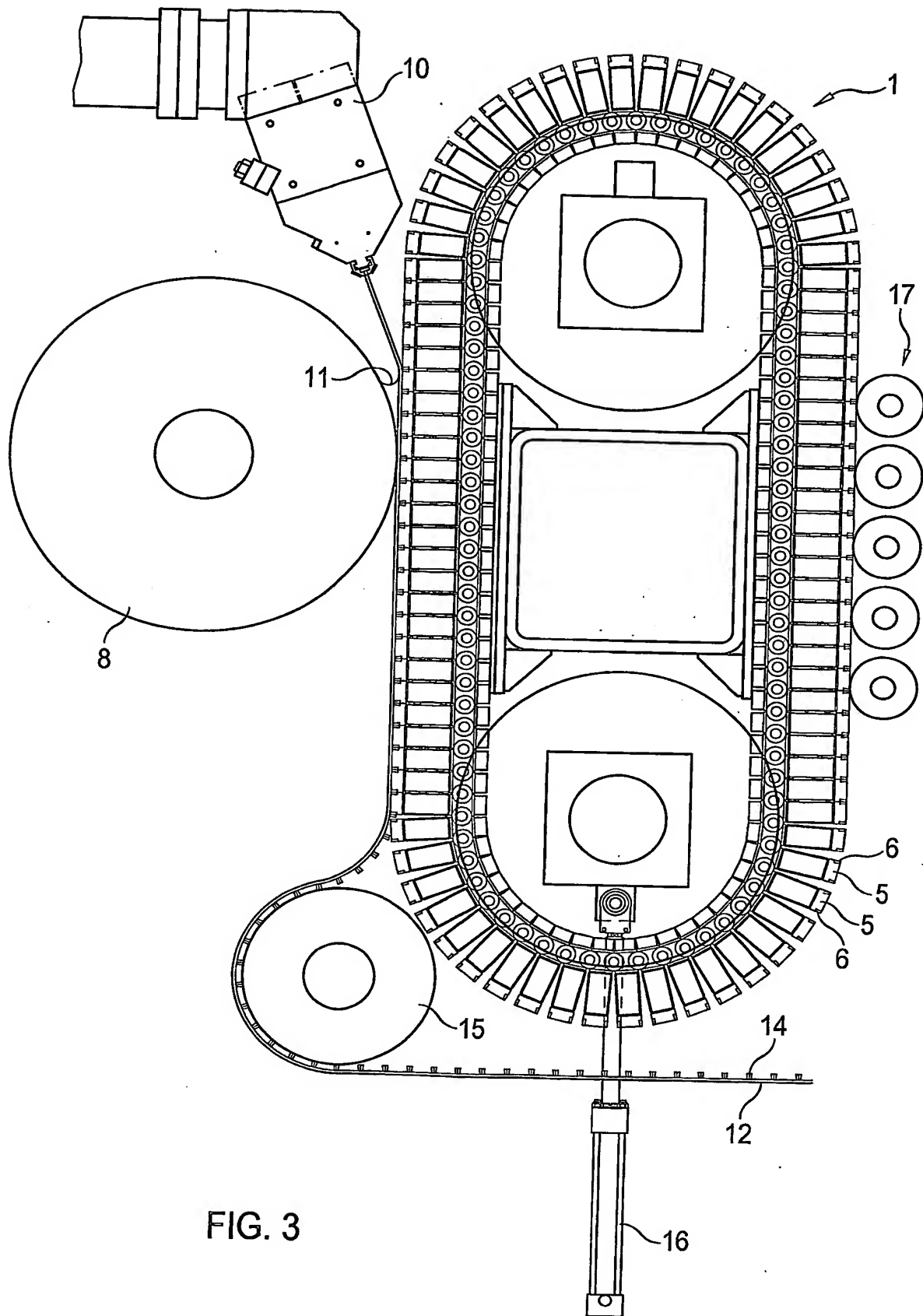


FIG. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

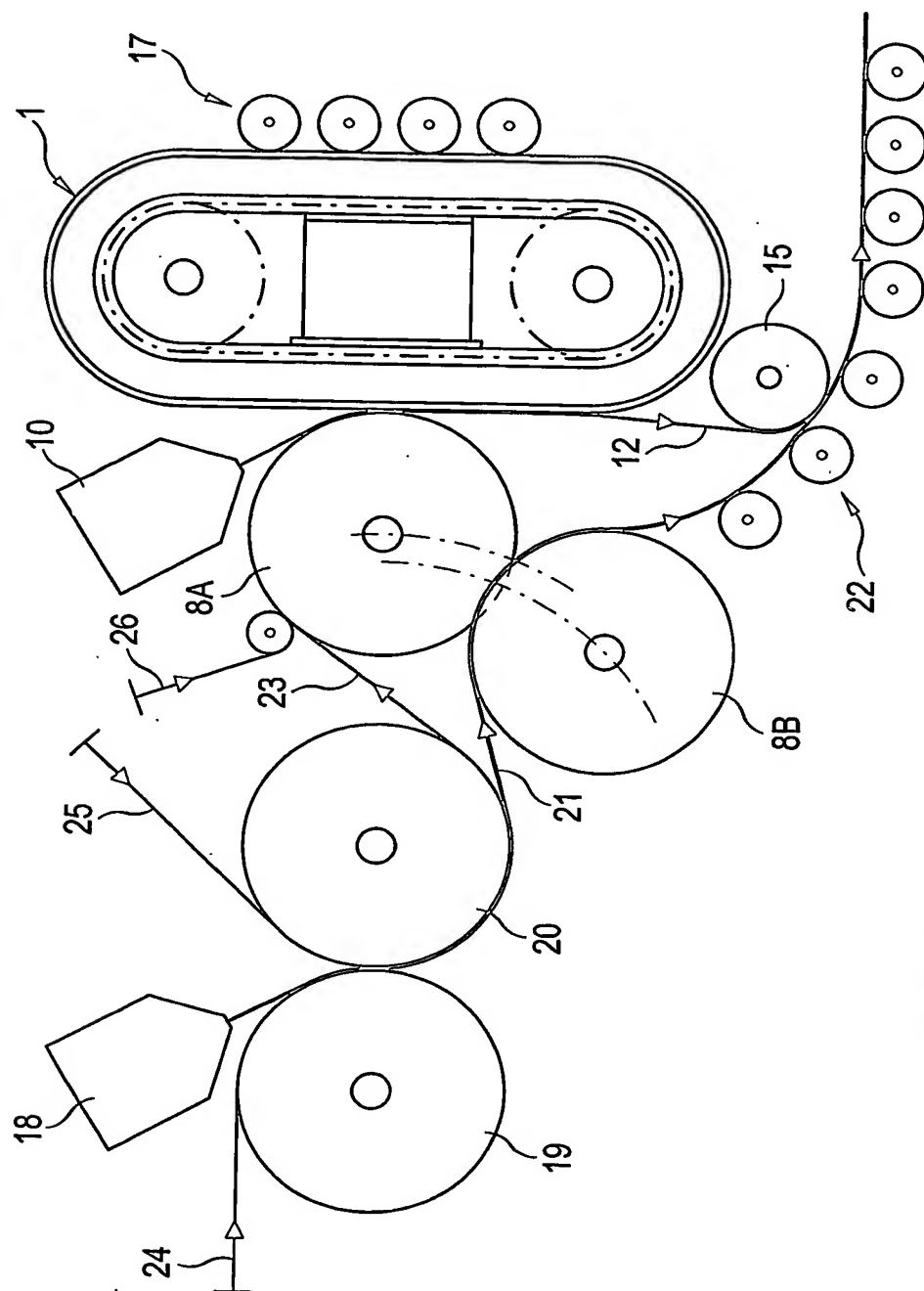


FIG. 4

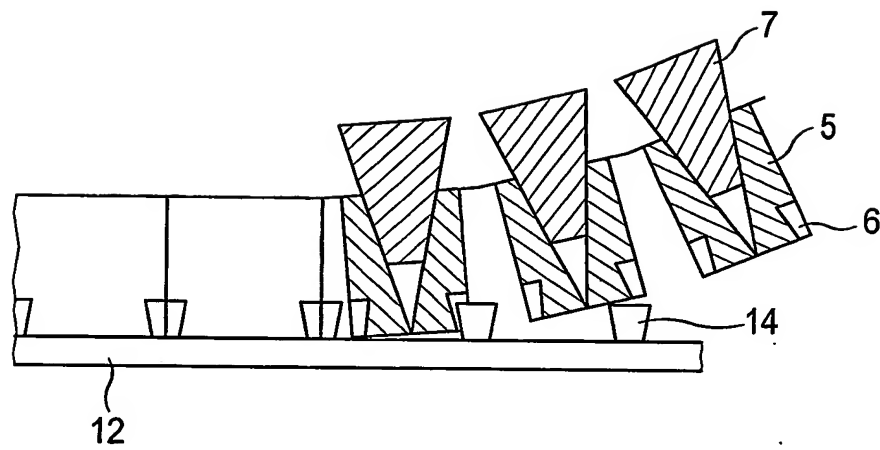


Fig. 5

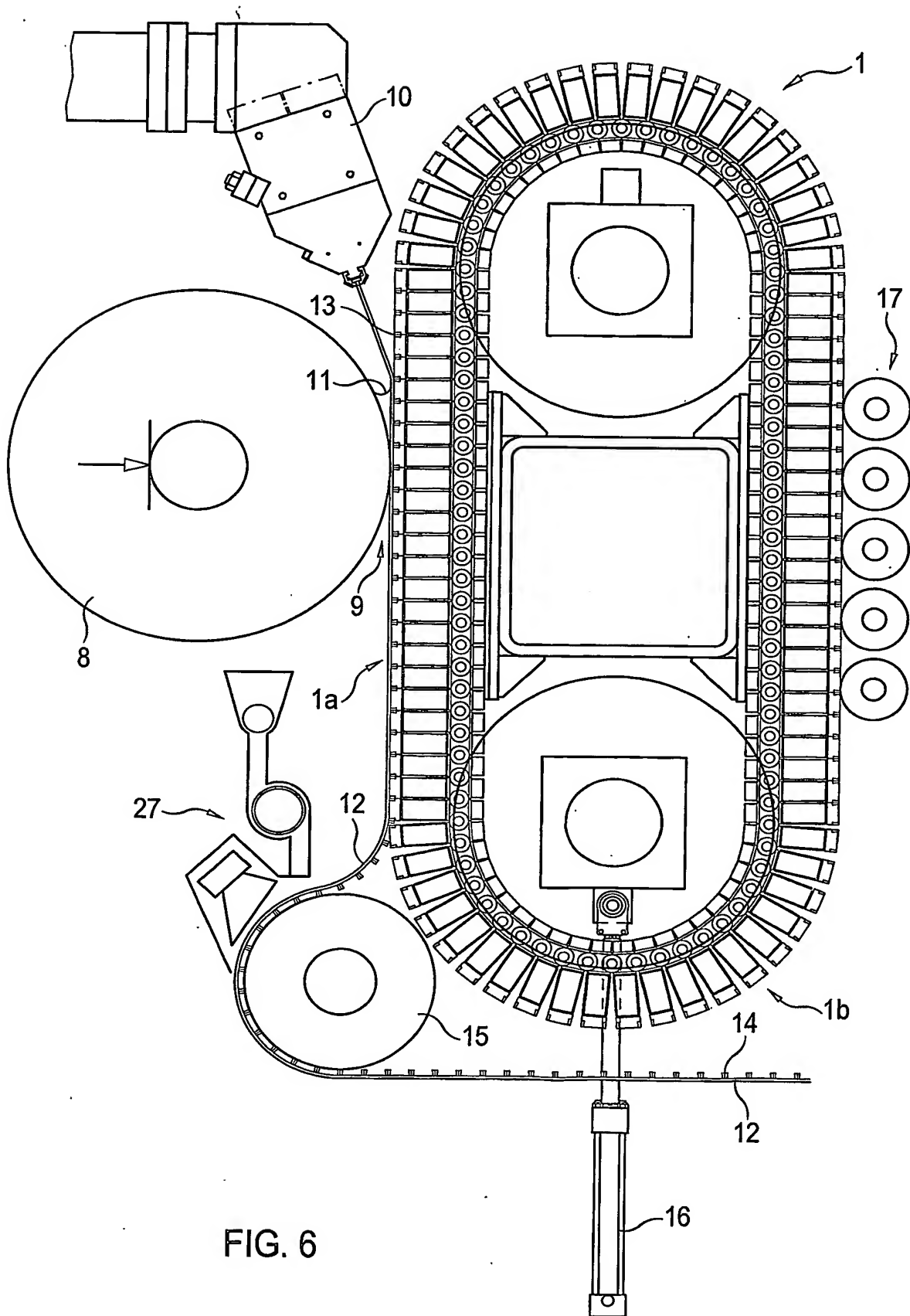


FIG. 6

ERSATZBLATT (REGEL 26)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP/07115

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B29C43/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 960 710 A (ALOIS GRUBER GMBH) 1 December 1999 (1999-12-01) cited in the application	1-32
X	paragraphs '0015!', '0022!; figures 2,4	33, 34
A	DE 25 29 631 A (KROYER ST ANNES LTD KARL) 29 January 1976 (1976-01-29) cited in the application page 7, line 8 - line 29; figure 7	1-32
A	EP 0 893 234 A (BREAT S L) 27 January 1999 (1999-01-27) column 3, line 50 -column 4, line 11; figures 8,9,14,15	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2003

Date of mailing of the international search report

04/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Attalla, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP/07115

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0960710	A	01-12-1999	AT 410193 B AT 71198 A AT 247550 T DE 59906636 D1 EP 0960710 A2	25-02-2003 15-07-2002 15-09-2003 25-09-2003 01-12-1999
DE 2529631	A	29-01-1976	GB 1505837 A CA 1026981 A1 DE 2529631 A1 FI 751943 A FR 2276914 A1 JP 941293 C JP 51030861 A JP 53015944 B SE 424526 B SE 7507677 A US 4033709 A	30-03-1978 28-02-1978 29-01-1976 05-01-1976 30-01-1976 20-02-1979 16-03-1976 29-05-1978 26-07-1982 05-01-1976 05-07-1977
EP 0893234	A	27-01-1999	ES 2137858 A1 AU 733444 B2 AU 7392298 A BR 9802389 A CA 2239564 A1 CN 1205267 A ,B EP 0893234 A2 ES 2138568 A1 JP 11046615 A US 2001002611 A1 ZA 9805555 A	16-12-1999 17-05-2001 28-01-1999 06-07-1999 15-01-1999 20-01-1999 27-01-1999 01-01-2000 23-02-1999 07-06-2001 10-02-1999



## Feld III

## WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Kunststoffplatte und/oder Folie (12) mit einstückig mit dieser ausgebildeten Ansätzen bzw. Ankern (14), bei der bzw. bei dem der aufgeschmolzene Kunststoff als flache Bahn durch einen Spalt (9) zwischen einer Walze (8) und einer Umlaufvorrichtung (1) geführt wird, wobei die Umlaufvorrichtung umlaufende Formleisten (5) mit Vertiefungen (13) zur Ausbildung der Anker aufweist und wobei sich die Formleisten beim Übergang eines geraden Abschnitts (1a) in einen gekrümmten Abschnitt (1b) der Umlaufvorrichtung so öffnen, dass die ausgebildeten Anker kraftlos freigegeben bzw. entformt werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren ermöglichen eine kontinuierliche Herstellung von Ankerplatten mit besonders kraftschlüssigen und komplizierten Ankerformen, die schnell und in wenigen Arbeitsschritten durchgeführt werden kann.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B29C43/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 960 710 A (ALOIS GRUBER GMBH) 1. Dezember 1999 (1999-12-01) in der Anmeldung erwähnt	1-32
X	Absätze '0015!', '0022!; Abbildungen 2,4 ---	33,34
A	DE 25 29 631 A (KROYER ST ANNES LTD KARL) 29. Januar 1976 (1976-01-29) in der Anmeldung erwähnt Seite 7, Zeile 8 - Zeile 29; Abbildung 7 ---	1-32
A	EP 0 893 234 A (BREAT S L) 27. Januar 1999 (1999-01-27) Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 8,9,14,15 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/11/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Attalla, G

## INTERNATIONALER RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP/07115

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0960710	A	01-12-1999	AT 410193 B 25-02-2003
		AT 71198 A 15-07-2002	
		AT 247550 T 15-09-2003	
		DE 59906636 D1 25-09-2003	
		EP 0960710 A2 01-12-1999	
DE 2529631	A	29-01-1976	GB 1505837 A 30-03-1978
		CA 1026981 A1 28-02-1978	
		DE 2529631 A1 29-01-1976	
		FI 751943 A 05-01-1976	
		FR 2276914 A1 30-01-1976	
		JP 941293 C 20-02-1979	
		JP 51030861 A 16-03-1976	
		JP 53015944 B 29-05-1978	
		SE 424526 B 26-07-1982	
		SE 7507677 A 05-01-1976	
		US 4033709 A 05-07-1977	
EP 0893234	A	27-01-1999	ES 2137858 A1 16-12-1999
		AU 733444 B2 17-05-2001	
		AU 7392298 A 28-01-1999	
		BR 9802389 A 06-07-1999	
		CA 2239564 A1 15-01-1999	
		CN 1205267 A ,B 20-01-1999	
		EP 0893234 A2 27-01-1999	
		ES 2138568 A1 01-01-2000	
		JP 11046615 A 23-02-1999	
		US 2001002611 A1 07-06-2001	
		ZA 9805555 A 10-02-1999	